

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Fizyka III	Physics III
<b>Rok:III</b>		<b>Semestr:VI</b>
M 1 P 1 6 56-1_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład		
Ćwiczenia		
Laboratorium	15	
Projekt		
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2	

### Cel przedmiotu

<b>C1</b>	Przypomnienie wiadomości z fizyki (poznanych w ciągu sem. I i II) dla pogłębienia, ugruntowania oraz poszerzenia ich wiedzy w tym zakresie.
<b>C2</b>	Praktyczne badanie zjawisk oraz praw fizycznych. Zapoznanie się z budową i zasadami działania podstawowych przyrządów pomiarowych, aparaturą pomiarową, poznanie różnych metod pomiaru wielkości fizycznych, jak również zaznajamianie się z matematycznymi metodami opracowywania wyników pomiarów z uwzględnieniem wybranych metod statystycznych. Umiejętność przeprowadzania pomiarów i analizy danych, prezentacji oraz interpretacji wyników pomiarów.

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

<b>1</b>	Formalne: znajomość wiadomości z zakresu fizyki i matematyki na poziomie wyższym, znajomość podstawowych metod pomiaru wielkości fizycznych i szacowania błędu pomiarowego.
<b>2</b>	Wstępne: ma uporządkowaną podstawową wiedzę z fizyki, niezbędną do analizy zjawisk fizycznych, rozstrzygania zagadnień i problemów fizycznych; ma opanowany materiał z analizy matematycznej (rachunek różniczkowo - całkowy) i algebry (działania na wektorach, wyznaczniki), zna podstawowe metody pomiarowe z zakresu fizyki klasycznej, potrafi zaplanować pomiary, zna budowę prostych układów pomiarowych, ocenia niepewności pomiarów.

### Efekty kształcenia

	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	posiada wiedzę w zakresie: metod eksperymentalnych fizyki, budowy aparatury pomiarowej, przeprowadzania pomiarów, analizy danych pomiarowych, szacowania błędów pomiarowych
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK2</b>	posiada umiejętność powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym
<b>EK3</b>	potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętność opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych oraz zdolność abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki

<b>EK4</b>	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
<b>EK5</b>	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>	
<b>EK6</b>	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się
<b>EK7</b>	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole

<b>Treści programowe przedmiotu</b>		
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>L1</b>	Zajęcia organizacyjne: zapoznanie z celem zajęć, regulaminem laboratorium fizycznego, przepisami BHP, sposobem przygotowywania sprawozdania z wykonanych doświadczeń, metodami opracowywania wyników pomiarów z uwzględnieniem podstawowych metod statystycznych.	2
<b>L2 - L7</b>	<p>Studenci na kolejnych zajęciach wykonują wybrane doświadczenia z przedstawionego wykazu (te, których nie wykonywali w II semestrze):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Badanie ruchu jednostajnie przyspieszonego.</li> <li>12. Wyznaczanie współczynnika lepkości wody w zależności od temperatury.</li> <li>13. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych metodą kalorymetryczną.</li> <li>14. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego.</li> <li>15. Badanie natężenia promieniowania w zależności od odległości od źródła mikrofal.</li> <li>16. Wyznaczanie prędkości fali dźwiękowej za pomocą rury Kundta.</li> <li>17. Wyznaczanie ogniskowej soczewki skupiającej i rozpraszającej.</li> <li>18. Pomiar długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej.</li> <li>19. Badanie zasady zachowania pędu w zderzeniach niesprężystych.</li> <li>20. Pomiar lepkości oleju za pomocą wiskozymetru kulowego.</li> <li>21. Pojemność cieplna gazów.</li> <li>22. Opór podczas przepływu.</li> <li>23. Pomiar prędkości pocisku za pomocą wahadła balistycznego skrętnego.</li> <li>24. Zjawisko fotoelektryczne.</li> <li>25. Pomiar współczynnika załamania za pomocą mikroskopu.</li> <li>26. Wahadło sprężynowe:               <ol style="list-style-type: none"> <li>c) Wyznaczanie współczynnika</li> </ol> </li> </ol>	6 x 2 godz.

	sprężystości sprężyny. d) Sprawdzenie wzoru na okres drgań wahadła sprężynowego.	
<b>L8</b>	Zajęcia podsumowujące: rozliczenie opracowań, ocenianie.	1
	Suma godzin:	15

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Dyskusja
<b>2</b>	Wykonywanie doświadczeń
<b>3</b>	Analiza wyników obliczeń

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
<b>F1</b>	Ocena umiejętności przygotowania do każdego z wykonywanych eksperymentów, praktycznego wykonania eksperymentu, przygotowania opracowań wyników pomiarów do każdego z przeprowadzonych eksperymentów z uwzględnieniem wybranych metod statystycznych oraz ocena umiejętności porównania otrzymanych wyników z wynikami zawartymi w tablicach fizycznych lub literaturze.
Ocenianie podsumowujące	
<b>P1</b>	Sposób zaliczenia: na laboratorium student wykonuje 6 doświadczeń z wykazu, za które może uzyskać łącznie 30 punktów (po max. 5 punktów za każde doświadczenie). Oceniane jest: przygotowanie teoretyczne do zajęć, za które student może uzyskać max. 3 punkty i oddane prawidłowo sporządzone sprawozdanie (max. 2 punkty za każde sprawozdanie). Student wykonuje wszystkie ćwiczenia wyznaczone przez prowadzącego. W razie nieobecności lub nieprzygotowania do zajęć student ma obowiązek odrobić ćwiczenie. Ocena końcowa jest ustalana na podstawie następującej punktacji: 30 - 27 punktów: 5.0; 26 - 24 punkty: 4.5; 23 - 21 punktów: 4.0; 20 - 18 punktów: 3.5; 17 - 15 punktów: 3.0; 14 i poniżej: 2.0.

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	15
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	3
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	32
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
Literatura podstawowa	
<b>1</b>	Bobrowski Czesław, <i>Fizyka - krótki kurs</i> , WNT, 2003
<b>2</b>	Kuśmiderska Barbara, Meldizon Jerzy, <i>Podstawy rachunku błędów w pracowni fizycznej</i> , Wyd. Uczelniane Politechniki Lubelskiej, 1990
<b>3</b>	Orear Jay, <i>Fizyka</i> , t. 1 i 2, WNT, 2004

	<b>Literatura uzupełniająca</b>
<b>4</b>	Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl, <i>Podstawy fizyki</i> , t. 1-5, PWN, 2007

<b>Macierz efektów kształcenia</b>						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
<b>EK1</b>	<i>MBM1P_W08</i> <i>MBM1P_W18</i>	++ +++	C1, C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	1,2,3	F1, P1
<b>EK2</b>	<i>MBM1P_U07</i> <i>MBM1P_U19</i>	+++ +++	C1,C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	1, 2, 3	F1, P1
<b>EK3</b>	<i>MBM1P_U07</i>	+++	C1,C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	1, 2, 3	F1, P1
<b>EK4</b>	<i>MBM1P_U11</i> <i>MBM1P_U12</i>	+ +	C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	1,2,3	F1, P1
<b>EK5</b>	<i>MBM1P_U22</i>	+++	C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	1	F1, P1
<b>EK6</b>	<i>MBM1P_K01</i>	+	C1,C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	1	F1, P1
<b>EK7</b>	<i>MBM1P_K03</i>	++	C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	1	F1, P1

<b>Formy oceny - szczegóły</b>						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK1, EK4</b>	Nie posiada wiedzy w zakresie: metod eksperymentalnych fizyki, przeprowadzania pomiarów, analizy danych pomiarowych, szacowania błędów pomiarowych	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie metod eksperymentalnych fizyki, przeprowadzania pomiarów, wykorzystuje zaledwie kilka metod szacowania błędów pomiarowych	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie metod eksperymentalnych fizyki, przeprowadzania pomiarów, wykorzystuje kilka metod szacowania błędów pomiarowych, stara się zaprezentować wyniki eksperymentu z ich efektywną analizą	Student posiada wiedzę w zakresie metod eksperymentalnych fizyki, przeprowadzania pomiarów, umie stosować większość poznanych metod szacowania błędów pomiarowych, potrafi zaprezentować wyniki, dokonać ich efektywnej analizy, potrafi dyskusję osiągniętych wyników.	Student posiada wiedzę w zakresie metod eksperymentalnych fizyki, przeprowadzania pomiarów, umie stosować poznane metody szacowania błędów pomiarowych, potrafi zaprezentować wyniki, dokonać ich efektywnej analizy, potrafi prowadzić dyskusję osiągniętych wyników.	Student posiada wiedzę w zakresie metod eksperymentalnych fizyki, przeprowadzania pomiarów, umie stosować poznane metody szacowania błędów pomiarowych, potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować otrzymane wyniki, jak również proponować modyfikacje w układzie pomiarowym.

<b>EK2</b>	Nie posiada umiejętności powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym	Posiada umiejętność powiązania podstawowych pojęć, praw, występujących w przyrodzie w strukturze samej fizyki	Posiada umiejętność powiązania podstawowych pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki	Posiada umiejętność powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym oraz potrafi scharakteryzować część z nich	Posiada umiejętność powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym oraz potrafi scharakteryzować większość z nich	Potrafi wyczerpująco scharakteryzować powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym
<b>EK3</b>	Nie potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, nie posiada umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych oraz zdolności abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki	Potrafi w stopniu podstawowym posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce	Potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętność opisu matematycznego niektórych zjawisk i procesów fizycznych	Potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych	W sposób wyczerpujący potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych	W sposób wyczerpujący potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych oraz zdolność abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki
<b>EK5</b>	Nie stosuje zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
<b>EK6</b>	Nie rozumie potrzeby ciągłego doształcania się	Rozumie potrzebę ciągłego doształcania się	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się - podnoszenia kompetencji	Stara się we własnym zakresie poszerzać wiedzę zdobytą na zajęciach	Poszerza we własnym zakresie wiedzę zdobytą na zajęciach.
<b>EK7</b>	Nie posiada świadomości odpowiedzialności i za pracę własną oraz gotowości podporządkowani a się zasadom pracy w zespole	Posiada świadomość odpowiedzialności i za pracę własną oraz gotowości podporządkowani a się zasadom pracy w zespole	Posiada świadomość odpowiedzialności i za pracę własną oraz stara podporządkować się zasadom pracy w zespole	Posiada świadomość odpowiedzialności i za pracę własną oraz podporządkowuje się zasadom pracy w zespole	Posiada świadomość odpowiedzialności i za pracę własną oraz podporządkowuje się zasadom pracy w zespole, jest świadomy ponoszenia odpowiedzialności i za wspólnie podejmowane działania	Posiada świadomość odpowiedzialności i za pracę własną oraz podporządkowuje się zasadom pracy w zespole, jest w stanie ponieść odpowiedzialność za wspólnie podejmowane działania

<b>Autor programu:</b>	dr Dorota Olszówka
<b>Adres e-mail:</b>	dolszowka@pwsz.chelm.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
<b>Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)</b>	mgr Anna Legwant